

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-125267

(P2001-125267A)

(43)公開日 平成13年5月11日(2001.5.11)

(51)Int.Cl.⁷

G 0 3 F 7/038

C 0 8 G 73/10

C 0 8 L 79/08

識別記号

5 0 4

F I

G 0 3 F 7/038

C 0 8 G 73/10

C 0 8 L 79/08

テームト* (参考)

5 0 4 2 H 0 2 5

4 J 0 0 2

A 4 J 0 4 3

審査請求 未請求 請求項の数5 O L (全 8 頁)

(21)出願番号

特願平11-309021

(22)出願日

平成11年10月29日(1999. 10. 29)

(71)出願人 398008295

日立化成デュボンマイクロシステムズ株式
会社

東京都渋谷区渋谷三丁目10番13号

(72)発明者 峯岸 知典

茨城県日立市東町四丁目13番1号 日立化
成工業株式会社総合研究所内

(74)代理人 100074631

弁理士 高田 幸彦 (外1名)

最終頁に続く

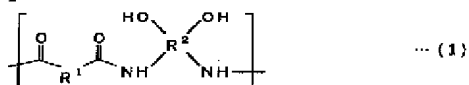
(54)【発明の名称】 ネガ型感光性樹脂組成物、パターンの製造法及び電子部品

(57)【要約】

【課題】本発明は、感光性を付与するポリベンゾオキサ
ゾール前駆体がいかなる構造であっても充分に対応で
き、しかも感度や解像度も良好な耐熱性ネガ型感光性樹
脂組成物及びそれを用いた感度、解像度および耐熱性に
優れ、良好な形状のパターンが得られるパターンの製造
法、信頼性の高い電子部品を提供するものである。

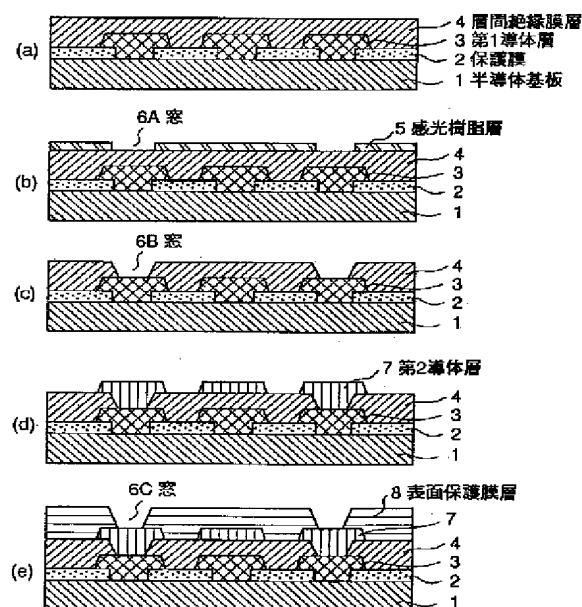
【解決手段】(A)一般式(1)

【化1】



(式中、R¹ は二価の有機基、R² は四価の有機基を示
す)で表される構造単位を有するポリアミド誘導体、
(B)放射線照射により酸を発生する化合物、(C)酸
の作用により上記一般式(1)で表される構造単位を有
するポリアミド誘導体を架橋し得る化合物を含有してな
るネガ型感光性樹脂組成物、パターンの製造法及び電子
部品。

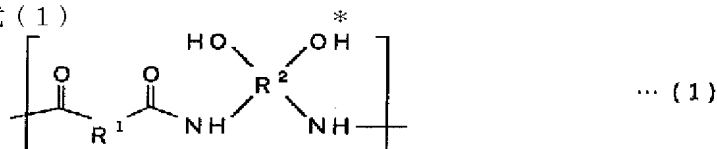
図 1



【特許請求の範囲】

【請求項1】(A)一般式(1)

*【化1】



(式中、 R^1 は二価の有機基、 R^2 は四価の有機基を示す)で表される構造単位を有するポリアミド誘導体、(B)放射線照射により酸を発生する化合物、(C)酸の作用により上記一般式(1)で表される構造単位を有するポリアミド誘導体を架橋し得る化合物を含有してなるネガ型感光性樹脂組成物。

【請求項2】(A)ポリアミド誘導体100重量部に対して、(B)放射線照射により酸を発生する化合物0.01~50重量部、(C)酸の作用により上記一般式(1)で表される構造単位を有するポリアミド誘導体を架橋し得る化合物3~70重量部を含有する請求項1記載のネガ型感光性樹脂組成物。

【請求項3】(C)成分が、分子内に2個以上のメチロール基、アルコキシメチル基、エポキシ基またはビニルエーテル基を有し、これらの基が芳香環に結合している構造を有する化合物、N位がメチロール基及び/又はアルコキシメチル基で置換されたメラミン樹脂又は尿素樹脂である請求項1又は2記載のネガ型感光性樹脂組成物。

【請求項4】請求項1、2又は3に記載のネガ型感光性樹脂組成物を支持基板上に塗布し乾燥する工程、露光する工程、アルカリ水溶液を用いて現像する工程を含むパターンの製造法。

【請求項5】請求項4記載の製造法により得られるパターンを表面保護膜又は層間絶縁膜として有してなる電子部品。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術的分野】本発明は感光性を有するポリベンゾオキサゾール前駆体を含有する耐熱性ネガ型感光性樹脂組成物、これを用いたパターンの製造法及び電子部品に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、半導体素子の表面保護膜、層間絶縁膜には優れた耐熱性と電気特性、機械特性等を併せ持つポリイミド樹脂が用いられている。しかし近年半導体素子の高集積化、大型化が進む中、封止樹脂パッケージの薄型化小型化の要求がありLOC(リード・オン・チップ)や半田リフローによる表面実装などの方式が取られてきており、これまで以上に機械特性、耐熱性等に優れたポリイミド樹脂が必要とされるようになってきた。

【0003】一方、ポリイミド樹脂自身に感光特性を付与した感光性ポリイミドが用いられてきているが、これを用いるとパターン作成工程が簡略化でき、煩雑な製造※50

※工程の短縮が行えるという特徴を有するが、現像の際にN-メチルピロリドン等の有機溶剤を必要とするため、最近では、アルカリ水溶液で現像ができるポジ型の感光性樹脂の提案がなされている。例えば、ポリアミド酸にアミノ基、アミド基、ウレタン基等を有する化合物を混合し、光開始剤の存在下露光後加熱する方法(特開平6-289626号公報)、ポリアミド酸とフェノール性水酸基を有するアミン化合物との塩にキノンジアジドを混合する方法(特開平6-161102号公報)、ポリアミド酸にニフェジピン等の塩基発生剤を混合する方法(特開平5-5995号公報)などポリアミド酸をベースとしたものがあるが、これらのものは良好な現像性を示すものの露光部と未露光部の溶解度差が取り難く、現像時の未露光部の膜減りが大きい。また系中の遊離のカルボン酸やカルボン酸塩が存在するため、保存安定性に乏しく取り扱い上問題がある。

【0004】一方これに対し、保存安定性において優れたポリアミド酸エステルを用いたものが提案されている。例えば、ポリイミド前駆体にエステル結合を介してオルトニトロベンジル基を導入する方法(特開平1-59571号公報)が提案されているが、これはオルトニトロベンジル基が主にDeep UV域(<300nm)に対して感度を持つため、当業界で専ら使用されている超高压水銀灯i線(365nm)に対しては、感度が不十分であり実用露光領域では十分なパターンが得られないという問題がある。

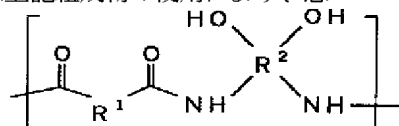
【0005】また、ポリベンゾオキサゾール前駆体にジアゾナフトキノ化合物を混合したもの(特開平1-46862号公報)や、ポリアミド酸にエステル結合を介してフェノール部位を導入したもの(特開平10-307393号公報)等、カルボン酸の代わりにフェノール性水酸基を導入したものがあるが、これらのものは現像性が不十分であり未露光部の膜減りや樹脂の基材からの剥離が起こる。また、こうした現像性、接着の改良を目的に、シロキサン部位をポリマー骨格中に有するポリアミド酸を混合したもの(特開平4-31861号公報、特開平4-46345号公報)が提案されているが、上述のごとくポリアミド酸を用いるため保存安定性が悪化する。またこれらのものは、酸発生剤として芳香環を多数含むジアゾキノ化合物を用いるため、熱硬化後の機械物性を著しく低下させると言う問題があり、実用レベルの材料とは言い難いものである。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、ポリベンゾ

オキサゾール前駆体に、放射線の照射により酸を発生する化合物と、酸の作用で前記ポリベンゾオキサゾール前駆体を架橋し得る化合物を配合することによって、従来からのフォトレジストが有する前記課題を解決し、感光性を付与するポリベンゾオキサゾール前駆体がいかなる構造であっても充分に対応でき、しかも感度や解像度も良好な耐熱性ネガ型感光性樹脂組成物を提供するものである。

【0007】また本発明は上記組成物の使用により、感*



(式中、 R^1 は二価の有機基、 R^2 は四価の有機基を示す。) で表される構造単位を有するポリアミド誘導体、(B) 放射線照射により酸を発生する化合物、(C) 酸の作用により上記一般式(1)で表される構造単位を有するポリアミド誘導体を架橋し得る化合物を含有してなるネガ型感光性樹脂組成物に関する。

【0009】また本発明は、(A) ポリアミド誘導体100重量部に対して、(B) 放射線照射により酸を発生する化合物0.01~50重量部、(C) 酸の作用により上記一般式(1)で表される構造単位を有するポリアミド誘導体を架橋し得る化合物3~70重量部を含有する前記のネガ型感光性樹脂組成物に関する。また本発明は、前記(C)成分が、分子内に2個以上のメチロール基、アルコキシメチル基、エポキシ基またはビニルエーテル基を有し、これらの基が芳香環に結合している構造を有する化合物、N位がメチロール基及び/又はアルコキシメチル基で置換されたメラミン樹脂又は尿素樹脂であるネガ型感光性樹脂組成物に関する。

【0010】また本発明は、前記のネガ型感光性樹脂組成物を支持基板上に塗布し乾燥する工程、露光する工程、アルカリ水溶液を用いて現像する工程を含むパターンの製造法に関する。さらに本発明は、前記の製造法により得られるパターンを表面保護膜又は層間絶縁膜として有してなる電子部品に関する。

【0011】

【発明の実施の形態】本発明の組成物において、(A)成分はポリオキサゾール前駆体であり、上記一般式(1)にて示される構造単位を有するポリアミド誘導体である。その一般式(1)中の R^1 は、具体的にはベンゼン、ナフタレン、ペリレン、ビフェニル、ジフェニル※

*度、解像度および耐熱性に優れ、良好な形状のパターンが得られるパターンの製造法を提供するものである。また、本発明は、良好な形状と特性のパターンを有することにより、信頼性の高い電子部品を提供するものである。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明は、(A)一般式(1)

【化2】

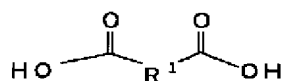
※エーテル、ジフェニルスルホン、ジフェニルプロパン、ジフェニルヘキサフルオロプロパン、ベンゾフェノンなどの骨格を有する二価の芳香族炭化水素残基、または、ブタン、シクロブタンなどの骨格を有する二価の脂肪族炭化水素残基が典型的な例として例示されるが、これらに限定されるものではない。炭素原子数としては、4~30が好ましい。好ましい基としてはフェニル、ビフェニル、ジフェニルエーテル、ジフェニルヘキサフルオロプロパンである。なお、必要に応じて、ポリアミド誘導体の分子中に、 R^1 として上記にて例示した基の二種類以上を含有させることもできる。

【0012】上記一般式(1)にて示される構造単位中の R^2 は、具体的にはジフェニル、ジフェニルエーテル、ジフェニルチオエーテル、ベンゾフェノン、ジフェニルメタン、ジフェニルプロパン、ジフェニルヘキサフルオロプロパン、ジフェニルスルホキシド、ジフェニルスルホン、ビフェニル、ベンゼンなどの骨格を有する四価の芳香族炭化水素残基が好ましく、これらを用いることにより、ポリベンゾオキサゾール前駆体を製造することができる。この炭素原子数としては、6~30が好ましい。好ましい基としてはジフェニルヘキサフルオロプロパン、ジフェニルエーテル、ビフェニルである。なお、必要に応じて R^2 として上記にて例示した基の二種類以上を含有させることもできる。

【0013】また本発明において、上記ポリアミド誘導体は、下記一般式(2)で示されるジカルボン酸、下記一般式(3)で示されるジアミノ化合物を原料の一部として用いることにより製造できる。

【0014】

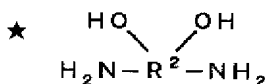
【化3】



(式中、 R^1 は一般式(1)と同じ)

【0015】

【化4】



(式中、 R^2 は一般式(1)と同じ)

【0016】前記ポリアミド誘導体は、例えば以下の方法で得ることができる。前記一般式(2)にて示されるジカルボン酸をN-メチルピロリドン、 γ -ブチロラクトン、N,N-ジメチルアセトアミド、ジメチルスルホキシドなどの有機溶媒中にて塩化チオニルなどのハロゲン化剤を用いてハロゲン化した後に、前記一般式(3)にて示されるジアミノ化合物とピリジンなどの適当な触媒の存在下で、前記と同様の有機溶媒中で反応させる。

【0017】前記方法にて得られたポリアミド誘導体を、水、メタノール、エタノール、プロピルアルコール、アセトンなどの貧溶媒中で結晶化させ、ろ別、乾燥することで、前記一般式(1)で示される構造単位を有するポリベンゾオキサゾール前駆体を得ることができる。

【0018】本発明の前記一般式(1)で示される構造単位を有するポリアミド誘導体においては、その一部に前記一般式(1)で示される構造単位以外の構造単位を有していてもよい。この構造単位を有する場合、全構造単位に対して、その割合は50モル%以下であることが好ましく、0.1~50モル%であることがより好ましい。(A)成分のポリアミド誘導体(ポリオキサゾール前駆体)の分子量に特に制限はないが、一般に重量平均分子量で10,000~200,000であることが好ましい。なお、分子量は、GPC(ゲル・パーミエーション・クロマトグラフィー)で測定し、ポリスチレン換算で算出することができる。

【0019】本発明の組成物において、(A)成分として用いるポリアミド誘導体100重量部に対して、

(B)成分として用いる放射線照射により酸を発生する化合物(以下、酸発生剤とする)の量は、感光時の感度、解像度を良好とするために0.01~50重量部とすることが好ましく、5~15重量部とすることがより好ましい。

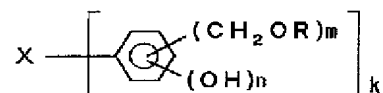
【0020】本発明に使用する酸発生剤(B)は、紫外線の如き活性光線の照射によって酸性を呈すると共に、その作用により、(C)成分である架橋剤と、(A)成分であるポリアミド誘導体とを架橋せしめる作用を有する。(B)成分の具体的な化合物としては、ジアリールスルホニウム塩、トリアリールスルホニウム塩、ジアルキルフェナシルスルホニウム塩、ジアリールヨードニウム塩、トリクロロメチル-s-トリアジン類、アリールジアゾニウム塩、芳香族テトラカルボン酸エステル類、芳香族スルホン酸エステル類、ニトロベンジルエステル類、芳香族スルファミド類、ナフトキノンジアジド-4-スルホン酸エステル類などが用いられる。このような化合物は必要に応じて2種類以上併用したり、他の増感剤と組合せて使用することができる。なかでもジアリールヨードニウム塩が、未露光部に適度な溶解阻止効果が期待できるので好ましい。

【0021】本発明の組成物においては、前記(A)成分及び(B)成分と共に、(C)酸の作用により(A)成分を架橋し得る化合物(以下、架橋剤とする)を用いる。架橋剤(C)としては、分子内に2個以上のメチロール基、アルコキシメチル基(アルコキシ基の好ましい炭素数1~6)、エポキシ基またはビニルエーテル基を有し、これらの基が芳香環(ベンゼン環等)に結合している構造を有する化合物や、N位がメチロール基及び/又はアルコキシメチル基で置換されたメラミン樹脂、尿素樹脂などが好ましいものとして挙げられる。

【0022】より具体的には、レゾール型フェノール樹脂、エポキシ化されたノボラック型フェノール樹脂、N-メチロールメラミン、メラミン樹脂、ベンゾグアナミン樹脂、グリコールウリル樹脂、尿素樹脂、アルコキシメチル化メラミン樹脂、アルコキシメチル化ベンゾグアナミン樹脂、アルコキシメチル化グリコールウリル樹脂、アルコキシメチル化尿素樹脂を挙げることができる。さらに、「架橋剤ハンドブック」(山下晋三、金子東助著、大成社(A))に記載されている化合物も好ましい。

【0023】特に分子内に2個以上のメチロール基またはアルコキシメチル基を有するフェノール誘導体(フェノール類、フェノール樹脂類)は、画像形成した際の画像部の強度が良好であり好ましい。これらの架橋剤は単独で使用しても良く、また2種類以上を組み合わせ使用しても良い。このような化合物の好ましい例としては、例えば次の構造を有するものがあげられる。

【化5】



(式中、Xは1~4価の炭素数1~20の炭化水素基でOH等の置換基を有していてもよい基であり、個々のRは各々独立に水素原子又は炭素数1~6のアルキル基であり、個々のmは各々独立に1~3の整数であり、個々のnは各々独立に0~3の整数であり、kは1~4の整数である)

【0024】前記アルコキシメチル基を有するフェノール誘導体は、対応するメチロール基を有するフェノール誘導体とアルコールを酸触媒下で反応させることによって得ることができる。この際、樹脂化やゲル化を防ぐために、反応温度を100℃以下で行うことが好ましい。具体的には、欧州特許公開632003号公報等に記載されている方法等にて合成することができる。

【0025】また、アルコキシメチル化メラミン樹脂、アルコキシメチル化ベンゾグアナミン樹脂、アルコキシメチル化グリコールウリル樹脂、アルコキシメチル化尿素樹脂等も好ましく、これらは、公知のメチロール化メラミン樹脂、メチロール化ベンゾグアナミン樹脂、メチロール化尿素樹脂のメチロール基をアルコキシメチル基

に変換することにより得られる。

【0026】(C)架橋剤の量は、(A)成分100重量部に対して、感光時の感度、解像度を良好とするために3〜70重量部とすることが好ましく、10〜65重量部とすることがより好ましい。添加量が3重量部より少ないと架橋が不十分で、パターンニングが困難となる傾向があり、70重量部を超えるとキュア後の機械物性を低下させる傾向がある。

【0027】本発明におけるネガ型感光性樹脂組成物には、必要により密着性付与のための有機ケイ素化合物、シランカップリング剤、レベリング剤等の密着性付与剤を添加してもよい。これらの例としては、例えば、 γ -アミノプロピルトリメトキシシラン、 γ -アミノプロピルトリエトキシシラン、ビニルトリエトキシシラン、 γ -グリシドキシプロピルトリエトキシシラン、 γ -メタクリロキシプロピルトリメトキシシラン、尿素プロピルトリエトキシシラン、トリス(アセチルアセトネート)アルミニウム、アセチルアセトネートアルミニウムジソプロピレートなどが挙げられる。密着性付与剤を用いる場合は、(A)成分100重量部に対して、0.1〜20重量部が好ましく、0.5〜10重量部がより好ましい。

【0028】本発明においてはこれらの成分を溶剤に溶解し、ワニス状にして使用することができる。溶剤としては、N-メチル-2-ピロリドン、 γ -ブチロラクトン、N,N-ジメチルアセトアミド、ジメチルスルホキシド、2-メトキシエタノール、ジエチレングリコールジエチルエーテル、ジエチレングリコールジブチルエーテル、プロピレングリコールモノメチルエーテル、ジプロピレングリコールモノメチルエーテル、プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート、乳酸メチル、乳酸エチル、乳酸ブチル、メチル-1,3-ブチレングリコールアセテート、1,3-ブチレングリコールアセテート、シクロヘキサノン、シクロペンタノン、テトラヒドロフランなどがあり、単独でも混合して用いてもよい。

【0029】本発明のネガ型感光性樹脂組成物を使用し、パターンを製造する方法は、まず該組成物を適当な支持体、例えば、シリコンウエハ、セラミック、アルミ基板などに塗布する。塗布方法としてはスピンナーを用いた回転塗布、スプレーコータを用いた噴霧塗布、浸漬、印刷、ロールコーティングなどが挙げられる。次に好ましくは60〜120℃でプリバークして塗膜を乾燥後、所望のパターン形状に放射線、化学線を照射することができる。放射線、化学線としてはX線、電子線、紫外線、可視光線などが使用できるが、200nm〜500nmの波長のものが好ましい。g線、i線などの単色光を用いることもできる。次に好ましくは50〜150℃で加熱を行い、照射部表層部に発生した酸を底部にまで拡散させる。次に現像して未照射部を溶解除去するこ

とによりパターンを得ることができる。

【0030】現像液としては、水酸化ナトリウム、水酸化カリウム、炭酸ナトリウム、珪酸ナトリウム、メタ珪酸ナトリウム、アンモニアなどの無機アルカリ類、エチルアミン、n-プロピルアミンなどの一級アミン類、ジエチルアミン、ジ-n-プロピルアミンなどの二級アミン類、トリエチルアミン、メチルジエチルアミンなどの三級アミン類、ジメチルエタノールアミン、トリエタノールアミンなどのアルコールアミン類、テトラメチルアンモニウムヒドロキシド、テトラエチルアンモニウムヒドロキシドなどの、四級アンモニウム塩などのアルカリ水溶液、および、これに水溶性有機溶媒や界面活性剤を適量添加した水溶液を好適に使用することができる。

【0031】現像方法としてはスプレー、パドル、浸漬、超音波などの方式が可能である。次に現像によって形成したパターンをリンスすることができる。リンス液としては蒸留水を使用することができる。次に加熱処理を行い、耐熱性に富む最終パターンを得ることができる。

【0032】本発明の感光性樹脂組成物は、半導体装置や多層配線板などの電子部品に使用することができ、具体的には、半導体装置の表面保護膜や層間絶縁膜、多層配線板の層間絶縁膜などの形成に使用することができる。本発明の半導体装置は、前記組成物を用いて形成される表面保護膜や層間絶縁膜を有すること以外は特に制限されず、様々な構造をとることができる。

【0033】本発明の半導体装置製造工程の一例を以下に説明する。図1は多層配線構造の半導体装置の製造工程図である。図において、回路素子を有するSi基板などの半導体基板は、回路素子の所定部分を除いてシリコン酸化膜などの保護膜2などで被覆され、露出した回路素子上に第一導体層が形成されている。前記半導体基板上にスピンコート法などで層間絶縁膜4が形成される(工程(a))。

【0034】次に塩化ゴム系、フェノールノボラック系等の感光性樹脂層5が前記層間絶縁膜4上にスピンコート法で形成され、公知の写真食刻技術によって所定部分の層間絶縁膜4が露出する様に窓6Aが設けられている(工程(b))。前記窓6Aの層間絶縁膜4は、酸素、四フッ化炭素などのガスを用いるドライエッチング手段によって選択的にエッチングされ、窓6Bがあけられている。ついで窓6Bから露出した第一導体層3を腐食することなく、感光樹脂層5のみを腐食するようなエッチング溶液を用いて感光樹脂層5が完全に除去される(工程(c))。

【0035】さらに公知の写真食刻技術を用いて、第二導体層7を形成させ、第一導体層3との電氣的接続が完全に行われる(工程(d))。3層以上の多層配線構造を形成する場合には、前記の工程を繰り返して行い各層を形成することができる。

【0036】次に表面保護膜8が形成される。この図の例では、この表面保護膜を前記感光性重合体組成物をスピンコート法にて塗布、乾燥し、所定部分に窓6Cを形成するパターンを描いたマスク上から光を照射した後アルカリ水溶液にて現像してパターンを形成し、加熱して樹脂膜とする。この樹脂膜は、導体層を外部からの応力、 α 線などから保護するものであり、得られる半導体装置は信頼性に優れる。なお、前記例において、層間絶縁膜を本発明の感光性樹脂組成物を用いて形成することも可能である。

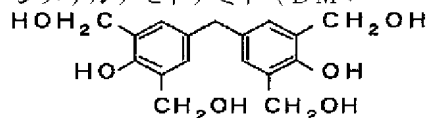
【0037】

【実施例】以下、実施例により本発明を具体的に説明する。

実施例1 ポリアミド誘導体の合成

4, 4'-ジカルボキシジフェニルエーテル(OBB

A) 10.3gをN, N-ジメチルアセトアミド(DMAc



*Ac) 50gに溶解し、氷冷下で塩化チオニルを8.6g加えた後、室温に戻し2時間反応を行った。ここにDMAc 50gに溶かした2, 2'-ビス(3-アミノ-4-ヒドロキシフェニル)ヘキサフルオロプロパン14.6gとピリジン5.7gを氷冷下に加え、さらに室温下で30分かくはんした。この反応液を蒸留水に滴下し、沈殿物をろ別して集め、減圧乾燥することによって目的のポリアミド誘導体を得た。重量平均分子量は14,500であった。

10 【0038】感光特性評価

前記ポリアミド誘導体100重量部に対し、放射線照射により酸を発生する化合物としてジメトキシアントラセンスルホン酸ジフェニルヨードニウムを10重量部、架橋剤として以下に示す構造のBHを30重量部加え、N-メチルピロリドンに溶解させた。

【化6】

...BH

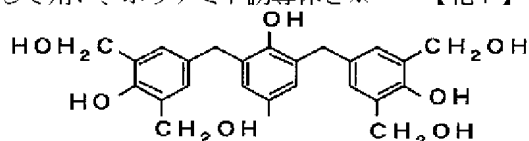
【0039】前記溶液をシリコンウエハ上にスピンコートして、乾燥膜厚2~3mmの塗膜を形成し、そののち干渉フィルターを介して、超高压水銀灯を用いてi線(365nm)露光を行った。露光後、120℃で5分間加熱し、テトラメチルアンモニウムヒドロキシドの2.38%水溶液にて未露光部のシリコンウエハが露出するまで現像した後、水でリンスしたところ、解像度5mmの良好なパターンを得ることができた。この時の露光量は200mJ/cm²であった。

【0040】実施例2

実施例1において用いるジカルボン酸をイソフタル酸に代えてポリアミド誘導体を合成し、以下同様に感光特性評価を行い、露光量300mJ/cm²で解像度6mmの良好なパターンが得られた。なお、ポリアミド誘導体の重量平均分子量は15,000であった。

【0041】実施例3

実施例1において用いるジカルボン酸をテレフタル酸とイソフタル酸の共重合にして用い、ポリアミド誘導体を※



...HM

【0045】比較例1

実施例1において架橋剤であるBHを添加せずに、以下同様に感光特性評価を行った。その結果、現像後の塗膜に明確なコントラストが得られず、パターンを得ることができなかった。

【0046】比較例2

実施例1においてポリアミドに対し、放射線照射により酸を発生する化合物を添加せずに、以下同様に感光特性★50

※合成し、以下同様に感光特性評価を行い、露光量200mJ/cm²で解像度5mmの良好なパターンが得られた。なお、ポリアミド誘導体の重量平均分子量は14,000であった。

【0042】実施例4

実施例1において用いるジアミンを4, 4'-ジアミノ-3, 3'-ジヒドロキシビフェニルに代えてポリアミド誘導体を合成し、以下同様に感光特性評価を行い、露光量250mJ/cm²で解像度8mmの良好なパターンが得られた。なお、ポリアミド誘導体の重量平均分子量は20,000であった。

【0043】実施例5

実施例1において用いる架橋剤を以下に示すHMに変えてポリアミド誘導体を合成し、以下同様に感光特性評価を行い、露光量250mJ/cm²で解像度5mmの良好なパターンが得られた。

【0044】

【化7】

★評価を行った。その結果、現像後の塗膜に明確なコントラストが得られず、パターンを得ることができなかった。

【0047】比較例3

実施例1においてポリアミドに対し、架橋剤であるBHを0.1重量部添加し、以下同様に感光特性評価を行った。その結果、露光部の硬化が不十分で明確なコントラストが得られず、良好なパターンを得ることができなかった。

った。

【0048】

【発明の効果】本発明のネガ型感光性樹脂組成物は、感度、解像度および耐熱性に優れる。また本発明のパターンの製造法によれば、前記組成物の使用により、感度、解像度および耐熱性に優れ、良好な形状のパターンが得られる。また、本発明の電子部品は、良好な形状と特性のパターンを有することにより、信頼性の高いものである。

る。

【図面の簡単な説明】

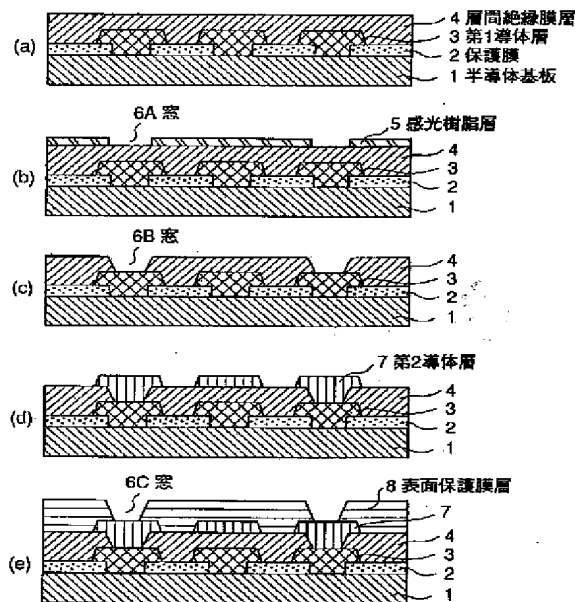
【図1】 多層配線構造の半導体装置の製造工程図である。

【符号の説明】

1…半導体基板、2…保護膜、3…第1導体層、4…層間絶縁膜層、5…感光樹脂層、6A、6B、6C…窓、7…第2導体層、8…表面保護膜層。

【図1】

図 1



フロントページの続き

F ターム(参考) 2H025 AA01 AA02 AA03 AA10 AB15
AB16 AB17 AD01 BD03 BE00
BE01 BE07 BE10 CB19 CB24
CB28 CB29 CB41 CB45 CB52
CC17
4J002 CC042 CC162 CC182 CC192
CM021 DE196 EH146 EQ036
ES006 EU186 EU187 EV246
EV286 EV296 FD142 GP03
4J043 PA02 PA04 PA19 QB15 QB34
RA52 SA06 SA71 SB01 SB02
TA12 TB01 TB02 UA121
UA122 UA131 UA132 UA222
UA252 UA262 UB011 UB021
UB022 UB061 UB062 UB121
UB122 UB151 UB152 UB281
UB291 UB301 UB302 UB401
UB402 XA16 XA19 XB20
YA23 ZB22 ZB50

PAT-NO: JP02001125267A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2001125267 A
TITLE: NEGATIVE TYPE PHOTSENSITIVE
RESIN COMPOSITION, METHOD
FOR PRODUCING PATTERN AND
ELECTRONIC PARTS
PUBN-DATE: May 11, 2001

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
MINEGISHI, TOMONORI	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
HITACHI CHEMICAL DUPONT MICROSYSTEMS LTD	N/A

APPL-NO: JP11309021
APPL-DATE: October 29, 1999

INT-CL (IPC): G03F007/038 , C08G073/10 ,
C08L079/08

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a heat resistant negative type photosensitive resin composition having satisfactory adaptability independently of the structure of a polybenzoxazole precursor to which

photosensitivity is imparted and also having good sensitivity and resolution, to provide a method for producing a pattern of good shape using the composition and excellent in sensitivity, resolution and heat resistance, and to provide high reliability electronic parts.

SOLUTION: The negative by type photosensitive resin composition contains (A) a polyamide derivative having a structural unit of formula 1 (where R1 is a divalent organic group; and R2 is a tetravalent organic group), (B) a compound which generates an acid when irradiated and (C) a compound capable of crosslinking the polyamide derivative under action of the acid.

COPYRIGHT: (C) 2001, JPO